

УДК 664.7

**М. Ф. Бань** (maryban@rambler.ru),  
кандидат технических наук, доцент  
Белорусского торгово-экономического  
университета потребительской кооперации

## ОБЗОР НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕЦЕПТУРАХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В статье приводится анализ рынка муки в Республике Беларусь. Обращается внимание на отечественные предприятия и вырабатываемый ими ассортимент муки. Автор обоснованы причины, приведшие к необходимости создания мучных кондитерских изделий с использованием нетрадиционных видов муки. Представлена рецептура печенья бискотти на основе полбяной и кукурузной муки, с добавлением тыквенного пюре, результаты товароведной оценки готовых изделий.

The article provides the analysis of the market of flour in the Republic of Belarus. Attention is paid to domestic enterprises and their assortment of flour produced. The author substantiates the reasons which led to the need of creating pastries using non-traditional types of flour. The author presents the recipe for biscotti biscuits made of a spelt flour and corn flour, with adding pumpkin puree, the results of the commodity evaluation of finished products.

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия; пищевая ценность; нетрадиционные виды муки; рецептура; печенье бискотти; глютен; целиакия.

**Key words:** pastries; nutrition value; non-traditional types of flour; recipe; biscotti biscuits; gluten; celiac disease.

### Введение

*Мука является важнейшим продуктом переработки зерна таких основных продовольственных культур, как пшеница и рожь; в меньшем количестве муку вырабатывают из зерна ячменя, тритикале, кукурузы и других культур. Мука используется для производства важнейшего продукта питания – хлеба, бараночных, сухарных, макаронных, кондитерских изделий и пищевых концентратов. Мука занимает значительное место и в розничной торговле.*

*В настоящее время рынок продуктов переработки зерна – один из крупнейших сегментов продовольственного рынка Республики Беларусь.*

Результаты анализа статистических данных за период 2005–2017 годов свидетельствуют о том, что в Республике Беларусь за рассматриваемый период объемы производства муки в целом увеличились с 606,3 тыс. т в 2005 году до 714,3 тыс. т в 2017 году, что является положительной тенденцией в связи с достаточно широкой сферой использования муки для производства различных пищевых продуктов. За данный период объемы производства муки и темпы их роста характеризовались нестабильной динамикой. Если рассматривать производство муки за 2005–2012 годы, то здесь наблюдается увеличение объемов с 606,3 тыс. т до 772,5 тыс. т, тогда как далее до 2015 года опять происходит снижение объемов производства на 20% и дальнейший рост в следующем году на 30%. В 2017 году наблюдается опять снижение объемов производства [1].

Наибольшую долю на рынке занимают ОАО «Лидхлебопродукт» (товарный знак «Лидская мука»), ОАО «Минский КХП» (товарный знак «Столичная мельница»), УП «Борисовский КХП» (товарный знак «Уладар»), Агрохолдинг «Агрокомбинат Скидельский», ОАО «Гомельхлебопродукт» (товарный знак «Меленка»), ОАО «Климовичский КХП», ОАО «Витебский КХП», ОАО «Брестхлебопродукт» (товарный знак «Прибужская нива»), ОАО «Барановичский КХП» (товарный знак «Гаспардар») и другие предприятия Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. В ассортименте данных предприятий в основном представлена мука пшеничная, мука ржаная, крупы, комбикорма и кормовые смеси.

Также имеются частные компании, которые импортируют большие оптовые партии муки в ассортименте и расфасовывают их на территории Республики Беларусь (ОДО «Крупяной дом Ракан», ИП «Агробалт», ЗАО «Владимирское» и др.).

На рынке также присутствует продукция зарубежных предприятий: российских компаний («Мелькрук», «Макфа», «Русское поле», «Петербургский комбинат хлебопродуктов»), финских производителей («Myllyn Paras» и «Nordic»).

В Республике Беларусь производится и реализуется традиционно мука пшеничная высшего, первого, второго сортов и мука ржаная обдирная, сеяная. В последние годы на рынке появились нетрадиционные виды муки, такие как овсяная, гречневая и т. п.

Часть муки в Республику Беларусь импортируется. В основном это мука пшеничная из твердых сортов, которая в Беларуси почти не производится из-за отсутствия сырья, мука пшеничная из мягких сортов, мука ржаная и немного муки других видов.

В последние годы на рынке хлебобулочной продукции и кондитерских изделий наблюдается тенденция роста интереса к продуктам, соответствующим здоровому питанию. Такая категория, как хлеб, страдает от имиджа не полезного для здоровья продукта. Люди, которые контролируют свой вес, придерживаются рациона питания, в котором отсутствует хлеб. В европейских странах уделяется особое внимание производству хлебобулочных изделий, которые можно позиционировать как полезные для здоровья.

Для придания хлебобулочному и мучному кондитерскому изделию «здорового» имиджа в рецептуру часто включают разнообразные злаки и семена, а также заменяют пшеничную муку на другие виды нетрадиционной муки.

Следующей тенденцией, влияющей на активное использование нетрадиционных видов муки в хлебопечении и кондитерской промышленности, является увеличение спроса на продукты, не содержащие глютен. Потребление безглютенового хлеба растет не только среди потребителей, страдающих непереносимостью глютена, но и среди здоровых людей. Сегодня в мире распространяется число потребителей, убежденных в том, что такой хлеб более полезен для здоровья, чем традиционный. Так, в США 75% потребителей безглютенового хлеба не страдают целиакией, а просто заботятся о своем здоровье.

Производителями достаточно широкого ассортимента второстепенных видов муки являются российские предприятия: ООО «Гарнец» (Владимирская область), ООО «Балтийская мельница» (г. Пушкин, Ленинградская область), «С. Пудовъ» (ООО «Хлебзернопродукт» для ГК Pudoff, г. Таганрог).

В качестве нетрадиционных видов муки можно рассматривать рисовую, полбяную, гречневую, ячменную, нуттовую, льняную, овсяную, амарантовую, кокосовую, черемуховую и др.

В рамках научных исследований, проводимых кафедрой товароведения Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации, предложены новые виды мучных кондитерских изделий на основе второстепенных видов муки с натуральными добавками из растительного сырья, сенсорно адекватные аналоговым продуктам импортного производства.

Печенье пользуется большим спросом среди потребителей разных возрастных категорий. Высокое содержание сахара и жира, а также низкое содержание физиологически активных компонентов в печенье свидетельствуют о необходимости корректировки химического состава в направлении увеличения содержания витаминов, пищевых волокон, минеральных веществ при одновременном снижении энергетической ценности.

Исследование проводили на примере популярного итальянского кондитерского изделия – сухого печенья с общим названием бискотти. Продолговатые и слегка изогнутые ломтики нарезного печенья, дословно – «дважды запеченное» печенье. Biscotto, бискотто – так называют печенье в Италии. В регионе Тоскана, во Флоренции выпекают особый вид этого печенья – кантуччи (кантуччини). Традиционный рецепт этого печенья не содержит жиров, разрыхлителей, дрожжей. Поэтому печенье получается сухим, что важно. В оригинальном рецепте такого печенья используется только миндаль, хотя, как правило, добавляют различные орехи, цукаты, засахаренные фрукты и изюм. Кроме того, готовое печенье окунают в шоколад и после его застывания печенье хранится очень долго.

Суть процесса приготовления бискотти и его вариантов – испеченный тонкий «багет» из теста еще горячим разрезается на узкие полоски и повторно ставится в печь для окончательного высушивания. После этого печенье может храниться несколько месяцев.

Современные варианты печенья готовят по разным, не похожим друг на друга, рецептам. Хотя массовое производство печенья ближе к миндальному кантуччи. Современное домашнее печенье, кроме миндаля, как правило, содержит различные орехи (фундук, арахис и орешки пинии). А также специи – анис, имбирь или корицу. Кроме того, часто встречается шоколадная глазурь.

С целью выявления возможности позиционировать разработанные сорта печенья как продукт функционального назначения, изучалась возможность использования нетрадиционных видов муки (кукурузной и полбяной) в печенье.

По традиционной технологии для получения печенья бискотти используется пшеничная мука высшего сорта. Нами предложена и обработана технология печенья на основе нетрадиционного сырья, где пшеничная мука высшего сорта заменяется кукурузной и полбяной мукой.

Мука полбяная – ферментативно активная, сладкая. В последнее время продукты из полбы рекомендуются как полезная для здоровья пища во многих западных странах. Она отличается более высоким содержанием белка, более сбалансирована по аминокислотному составу, высоким содержанием железа, витаминов группы В [2]. Клейковина зерен полбы не вызывает аллергии и нарушения пищеварения, поэтому может быть рекомендована больным, страдающим целиакией.

Также на сегодняшний день сильно возрос спрос на кукурузную муку, которая широко применяется в кондитерском производстве и получила распространение в диетологии. При использовании кукурузной муки в хлебопечении изделия отличаются более приятным ароматом, привкусом, мякиш приобретает желтый цвет [3].

В качестве заменителя сахара в рецептурах использовался сахарозаменитель «ФитПарад» на основе стевии. Стевия является природным сахарозаменителем, который имеет высокий коэффициент сладости, низкую энергетическую ценность и не влияет на метаболизм сахара в крови. В рецептуре присутствуют ингредиенты, традиционно используемые в рецептурах печенья, такие как яйца куриные, измельченный миндаль. Для получения сбалансированного вкуса в рецептуры включена ванильная эссенция. Также использовалось кокосовое масло, которое улучшает стойкость продукта при хранении и придает приятный характерный вкус и аромат.

Для обогащения мучных кондитерских изделий пектиновыми веществами, витаминами, в частности β-каротином в качестве сырья была выбрана тыква, разновидность мускатная, которая значительно превосходит другие разновидности по содержанию β-каротина, содержит достаточное количество пектиновых веществ, а также обладает стабильной высокой урожайностью [4]

Рецептура печенья бискотти представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт печенья бискотти

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т продукции, кг			
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука кукурузная	86	507,60	436,54	–	–
Мука полбяная	–	–	–	515,20	443,07
Тыква (пюре из запеченной тыквы)	10	152,28	15,23	–	–
Яйца куриные	27	304,56	82,23	309,12	83,46
Сахарозаменитель на основе стевии	–	38,07	–	38,64	–
Соль поваренная пищевая	97	0,36	0,34	0,36	0,35
Кокосовое масло	100	50,76	50,76	51,52	51,52
Мускатный орех молотый	88	17,77	15,63	18,03	15,87
Ядро миндаля жареного	97,5	304,56	296,95	309,12	301,39
Клюква сушеная	84	126,90	106,60	128,80	108,19
Разрыхлитель	50	8,88	4,44	9,02	4,51
Эссенция ванильная	–	0,76	–	0,77	–
Итого	–	1512,50	1008,72	1380,58	1008,36
Выход	96	1000	960,30	1000	959,96

Технология приготовления печенья включает следующие стадии: подготовка смеси сыпучих компонентов; подготовка жирового компонента; замес теста; формование; выпечка; охлаждение; выпечка; охлаждение; упаковка; хранение.

Для более полного сохранения биологически активных веществ при получении пюре тыкву мыли, очищали ее от кожицы и семян, резали на кусочки, запекали при 180 °С около 30 минут, измельчали.

В месильную машину загружали все виды сырья (кокосовое масло, яйца куриные, тыквенное пюре) за исключением муки, перемешивали до образования однородной массы, затем вводили муку, смешанную с разрыхлителем, и замешивали тесто.

Далее к тесту добавляли орехи, клюкву. Формовали из теста приплюснутую колбаску, выпекали 25–30 минут при 180 °С. После остывания острым ножом резали наискосок на ломтики. Ломтики выкладывали на противень и выпекали еще 10–15 минут, пока печенье не подсохнет с обеих сторон. Готовые бискотти выкладывали на решетку для остывания.

Внешний вид изделий представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид печенья бискотти из кукурузной муки



Рисунок 2 – Внешний вид печенья бискотти из полбяной муки

Необходимо отметить, что введение в рецептуру печенья добавок в виде растительных компонентов (пюре тыквы) существенно улучшает органолептические показатели, в частности вкус, цвет изделий. Применение в рецептуре второстепенных видов муки, а также растительного сырья в виде тыквенного пюре, не влияет на стандартные физико-химические показатели (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества готовых изделий

Показатели качества	Образец с кукурузной мукой и тыквой	Образец с полбяной мукой
Массовая доля влаги, %	$4 \pm 0,01$	$4,2 \pm 0,12$
Щелочность, град.	$1,60 \pm 0,02$	$1,6 \pm 0,14$
Намокаемость, %	127,34	139,64

При органолептической оценке качества было выявлено, что все образцы имеют правильную форму, приятный аромат и вкус. Добавление тыквенного пюре в тесто приводит к улучшению органолептических показателей, а именно: улучшаются цвет (яркий желтый), эластичность теста, форма готовых изделий. Полбяная мука придавала характерный ореховый привкус. Однако следует отметить, на поверхности печенья из полбяной муки присутствовали небольшие трещинки, что, связано с плохой растяжимостью теста, а также более неоднородная пористость мякиша.

### Заключение

Таким образом, с учетом мировых тенденций развития пищевой промышленности с ориентацией на функциональные пищевые продукты следует констатировать, что кондитерские изделия нуждаются в существенной коррекции их химического состава в направлении увеличения содержания витаминов, минеральных элементов и пищевых волокон при одновременном снижении энергетической ценности. Применение нетрадиционных видов муки и растительного сырья в рецептуре мучных кондитерских изделий значительно повышает качество изделий и восполняет недостаток организма человека полезными компонентами.

Социально-экономический эффект разработанных технологий мучных кондитерских изделий на основе кукурузной и полбяной муки заключается в расширении ассортимента продукции профилактического и специализированного назначения, являющиеся востребованными в настоящее время.

### Список использованной литературы

1. **Официальный** сайт Министерства статистики и анализа Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://belstat.gov.by/>, свободный. – Дата доступа : 25.03.2019.
2. **Заворохина, Н. В.** Использование полбяной муки для обогащения мучных кондитерских изделий / Н. В. Заворохина, Е. В. Крюкова, О. В. Чугунова // Ползунов. вестн. – 2013. – № 4–4. – С. 161–164.
3. **Щелакова, Р. П.** Использование кукурузной муки при приготовлении пшеничного хлеба / Р. П. Щелакова // Харчова наука і технологія. – 2014. – № 1 (26). – С. 84–86.
4. **Ухина, Е. Ю.** Исследование возможностей использования тыквенного пюре в хлебопечении / Е. Ю. Ухина, О. Б. Мареева // Пищевая индустрия. – 2012. – № 3 (12). – С. 50–52.

Получено 25.06.2019.